

Ministerio de defensa nacional  
Dirección general hospital militar central  
Subdirección médica y de servicios de salud  
Área de medicina crítica y cuidados intensivos

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESPECIALIZACION EN MEDICINA CRITICA Y**  
**CUIDADOS INTENSIVOS**



**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADA EN LA EVIDENCIA DE**  
**LIBERACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA**

**DR MARCO JOSÉ QUINTERO QUINTERO**

**ESTUDIANTE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA CRITICA**  
**Y CUIDADOS INTENSIVOS**

**ASESOR EPIDEMIOLÓGICO: DR HENRY OLIVEROS RODRIGUEZ**

**ANESTESIÓLOGO-INTENSIVISTA-EPIDEMIÓLOGO**

**ASESOR TEMÁTICO: LIC JOHANA HURTADO**

**TERAPEUTA RESPIRATORIA**

**HOSPITAL MILITAR CENTRAL**

## TABLA DE CONTENIDO

---

1. Resumen
2. Introducción
3. Objetivos y alcances de la guía
4. Antecedentes
5. Justificación de la guía
6. Metodología
7. Conclusiones
8. Bibliografía

## GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADA EN LA EVIDENCIA DE LIBERACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

**Marco José Quintero**

### RESUMEN

---

La falla respiratoria es una de las entidades más frecuentes en los pacientes críticamente enfermos y cuyo origen muchas veces es multifactorial, por lo que, después de tratar las causas que la desencadenaron, el profesional de la salud que atiende a este tipo de pacientes está enfrentado al proceso de retiro del apoyo ventilatorio al paciente. Cerca del 80% de los pacientes tienen éxito en la extubación en el primer intento y el 20% restante entra dentro de diferentes categorías de destete ventilatorio donde se ponen en juego una serie de predictores y estrategias para culminar con éxito lo más pronto posible.

Existen diferentes estrategias para realizar el destete ventilatorio en especial si los pacientes tienen algún grado de dificultad en el mismo.

Se realiza una guía de práctica clínica basada en la evidencia con el fin de mejorar este proceso en las unidades de cuidados intensivos de adultos del hospital militar central de Bogotá, destinada a los profesionales de la salud que intervienen en este proceso en los diferentes escenarios donde este se lleve a cabo, basada en temas desacuerdo o poca claridad por parte del grupo de intensivistas de la institución.

## INTRODUCCIÓN

---

“Cualquier momento es bueno para comenzar, y ninguno es tan terrible para claudicar.”  
Anónimo.

La ventilación mecánica es una forma de soporte vital que es utilizada a menudo en una proporción significativa en las unidades de cuidados intensivos. (1)

Cerca del 70 al 80% de los pacientes ventilados por falla ventilatoria podrían ser extubados con éxito luego de una prueba de respiración espontánea satisfactoria. El 20 al 30% restante de los pacientes ventilados no tolera el intento de respirar sin la ayuda del ventilador (1). La presencia cada vez más frecuente de pacientes más graves (politraumatizados, inmunosuprimidos, etc.) y la mayor población anciana que se atiende hoy en día en unidades de cuidados intensivos hace que se aumente la frecuencia de dificultades en la desconexión de la ventilación mecánica. (3)

Weaning es el proceso de retirada de la ventilación mecánica que culmina con el restablecimiento de la respiración espontánea del paciente. (2) El fallo al destete comprende tres situaciones;

1. Fracaso de la desconexión; suspensión anticipada de la prueba de respiración espontánea.
2. Fallo de la extubación o reconexión del paciente dentro de las 48 horas seguidas a la extubación.
3. Ventilación mecánica prolongada: imposibilidad de desconectar al paciente después de un mes. (3)

El fallo al destete se ha visto incrementado en algunos tipos especiales de pacientes, como aquellos con EPOC donde puede alcanzar hasta un 60%, 41% en pacientes neurológicos y 38% en hipoxémicos. (2) En contraste el destete exitoso se define como la extubación que se mantiene sin soporte ventilatorio dentro de las 48 horas siguientes a la extubación.

Los pacientes en proceso de liberación de la ventilación mecánica se pueden clasificar en tres grupos según la clasificación sugerida por Brochard. El primer grupo es el de **weaning simple o fácil** que incluye aquellos pacientes que pueden ser extubados satisfactoriamente tras una prueba de respiración espontánea exitosa, el segundo grupo es el de **destete difícil** e incluye aquellos pacientes que requieren hasta tres pruebas de respiración espontánea o tanto como 7 días desde la primera prueba de respiración espontánea para poder lograr una extubación exitosa, y el último grupo es el **destete prolongado** al cual hacen parte los pacientes que necesitan más de tres pruebas de respiración espontánea o más de 7 días desde la primera para poder ser desconectados con éxito.

Un proceso de destete eficiente, que permita clasificar a los pacientes según la dificultad y la duración del proceso, guiará mejor los esfuerzos por lograr con éxito la desconexión y disminuir la mortalidad asociada a la reintubación, disminuyendo los días de ventilación y mejorando los resultados. (2)

## OBJETIVOS

---

### GENERAL

El objetivo de esta guía de práctica clínica es proveer recomendaciones basadas en la evidencia para los procesos de liberación de la ventilación mecánica de las unidades de cuidado intensivo adultos del hospital militar central de Bogotá.

### ESPECIFICOS

- 1. Establecer criterios definidos en cuanto a los procesos de liberación de la ventilación mecánica.*
- 2. Describir recomendaciones para asegurar la calidad en la atención de los pacientes ventilados críticamente enfermos.*
- 3. Propiciar la utilización racional de recursos en el cuidado de los pacientes ventilados.*
- 4. Disminuir la morbilidad asociada con el fallo de la extubación.*
- 5. Determinar los factores de éxito de la extubación.*

### ALCANCE DE LA GUÍA

La guía está dirigida a todos los trabajadores del área de la salud del hospital militar central de Bogotá que intervienen de manera directa en el manejo de pacientes ventilados adultos, como intensivistas, terapeutas respiratorios y médicos internistas, en áreas de unidades de cuidado intensivo y servicios de urgencias. En esta guía se presentan las recomendaciones según un análisis crítico de la bibliografía disponible, así como los aspectos puntuales de los argumentos para dar la recomendación.

---

## ACTUALIZACIÓN DE LA GUÍA

Las recomendaciones de esta guía de práctica clínica se deberán actualizar en los próximos 3 años, tiempo en el cual se espera, haya habido un proceso de seguimiento a la misma que informe el impacto y el cumplimiento de los objetivos aquí planteados, además por que se espera que en este tiempo salgan nuevas guías sobre el tema, las cuales al momento de la revisión bibliográfica para la elaboración es estas guías no han sido actualizadas desde el 2002.

## ANTECEDENTES

---

En el 2007 se elaboró y aprobó una guía de destete de la ventilación mecánica, la cual fue elaborada más como un protocolo del destete que como una guía, sin embargo, en el documento no está plasmado las fechas de actualización de dicha guía. No existen otros documentos similares que hagan referencia a este tipo de aspectos en las unidades de cuidado intensivo adultos del hospital.

## JUSTIFICACIÓN DE LA GUÍA

---

Esta guía de práctica clínica tiene su justificación en el escenario de la producción académica del programa de postgrados y especialización de medicina crítica y cuidados intensivos de la universidad militar nueva granada cuya base de prácticas es el

hospital militar central de Bogotá, donde se establecen planes de mejoramiento continuo de los procesos médicos al interior de las unidades de cuidados intensivos adultos, los cuales están encaminados a establecer unas pautas y unificar criterios en cuanto al manejo del proceso de liberación de la ventilación mecánica, lo que a la postre se verá reflejado en mejor utilización de los recursos tanto humanos como tecnológicos disponibles en las distintas unidades, con el objetivo de impactar en el éxito y disminuir el fracaso de la extubación, evitando así morbilidad derivada de este proceso, tales como menos días de ventilación mecánica, y menor incidencia de infecciones pulmonares.

## METODOLOGÍA

---

Las guías de práctica clínica basada en la evidencia para la liberación de la ventilación mecánica de pacientes en unidades de cuidados intensivos adultos del hospital militar se elaboraron con base a los lineamientos de construcción de guías del ministerio de la protección social y los demás documentos vigentes que sobre el tema han publicado distintos grupos en el mundo. Se conformó el grupo de la guía, y se recogieron de los distintos intensivistas preguntas que abarcaran los temas en los cuales no hubiese consenso o claridad suficiente en el proceso de destete ventilatorio.



## **Declaración de conflictos de intereses**

Los responsables y participantes en las recomendaciones de esta guía declaran no tener conflictos de intereses frente a las mismas, no ser investigadores de ensayos clínicos que tengan que ver con algunos de los temas a tratar, y no haber recibido donaciones por parte de grupos que pudieran tener algún interés en el desarrollo de las recomendaciones.

## **Población**

Esta guía se limitará a los pacientes mayores de 18 años de edad quienes ingresen a las unidades de cuidado intensivo del hospital militar central que requieran soporte ventilatorio mecánico invasivo ya sea por politraumatismo, condiciones infecciosas, condiciones previas de salud del paciente descompensadas, y pacientes postoperados.

Los pacientes que no ingresan en esta guía son aquellos menores de 18 años de edad, y que no cumplan los requisitos previamente mencionados.

## **Conformación del grupo**

Dentro de los lineamientos de la jefatura del departamento de medicina crítica y cuidados intensivos del hospital militar central en cabeza del Dr. Henry Oliveros Rodríguez, se decide la actualización y en algunos casos creación, de guías de práctica clínica basadas en la evidencia en temas diversos, en nuestro caso particular, se hizo la selección de la persona más idónea para dirigir de manera temática la realización de la misma dentro del grupo de profesionales expertos en el tema, fue así

como se eligió a la terapeuta Johana Carolina Hurtado, dada su trayectoria académica y amplia experiencia en el tema, el Dr. Marco José Quintero, fellow del programa de medicina crítica y cuidados intensivos quien en adelante trabajaría en el desarrollo de la guía como autor principal, y nuevamente el Dr. Henry Oliveros como asesor metodológico por ser la persona con más experiencia y conocimiento, en el desarrollo de revisiones sistemáticas y elaboración de guías de prácticas clínicas.

### **Selección y desarrollo de preguntas**

Se les preguntó a los intensivistas sobre cuales serían los temas a tratar obteniendo 10 preguntas. Se les aplicó un formato preestablecido sobre relevancia con una calificación de 1 a 5. 1 cuando la pregunta es irrelevante teniendo en cuenta que es una situación clínica que difícilmente se presentaría en la práctica habitual o que si se llegase a presentar la carga de la enfermedad es mínima o que hay un conocimiento suficiente y acuerdo en el abordaje de esta situación, y 5 en aquellas situaciones en que la pregunta es relevante, por la frecuencia de presentación, por la carga de la enfermedad y por la oportunidad que tiene de obtener mejor evidencia en la optimización del recurso.

La factibilidad se calificó con el menor puntaje de 1, si no habían estudios disponibles para contestar esta pregunta, si lo que se propone es imposible de llevar a cabo teniendo en cuenta los recursos, y el contexto local. Se asignó el mayor puntaje de 5 si la pregunta ofrecía una aplicación práctica en el contexto local. Después de aplicar este diseño quedaron únicamente 5

preguntas, a las cuales se les aplicó el formato PICO (población, intervención, control y resultados).

### **Identificación de los desenlaces o variables de resultado**

Se realizó una identificación de las variables de resultado al momento de la adaptación de las preguntas al formato PICO, a su vez estas variables de resultados fueron priorizadas, según lo establecido en formato prediseñado para tal fin incluido en el sistema de clasificación GRADE, dejando las más importantes para el desarrollo de la guía según las puntuaciones obtenidas, lo cual se realizó de manera consensuada entre los integrantes del grupo. Ver tabla anexa.

### **Búsqueda, selección y evaluación crítica de la evidencia**

Se realizaron a lo largo de todo el primer semestre de 2011 y parte del segundo, una serie de reuniones académicas dirigidas por el Dr. Henry Oliveros, cuyo fin era la capacitación al personal encargado del desarrollo directo de la guía en la forma como se debía realizar una estrategia de búsqueda rigurosa, al igual que se ilustraron las diferentes formas de evaluación de la misma, realizando en muchas oportunidades ejercicios de práctica de búsqueda.

En el caso de esta guía se aplicaron, según cada caso en particular, los formatos AGREE II por sus siglas en inglés de Appraisal of Guidelines Research and Evaluation, instrumento que es una modificación hecha en el 2009 al documento original publicado en el 2003, y GRADE por sus siglas en inglés Grading

of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group.

La búsqueda de la información en bases de datos generales y páginas de organizaciones dedicadas a elaborar guías de práctica clínica se desarrollo teniendo el concepto de etapas.

En **la primera** de ellas buscando guías y revisiones sistemáticas o metaanálisis que pudieran responder las preguntas, en el caso de no resolver las preguntas, se recurrió en **la segunda etapa** a la búsqueda sistemática de artículos primarios que las respondieran y si los estudios identificados no respondían las preguntas se recurría a la **tercera etapa** donde estaban los estudios de menor evidencia.

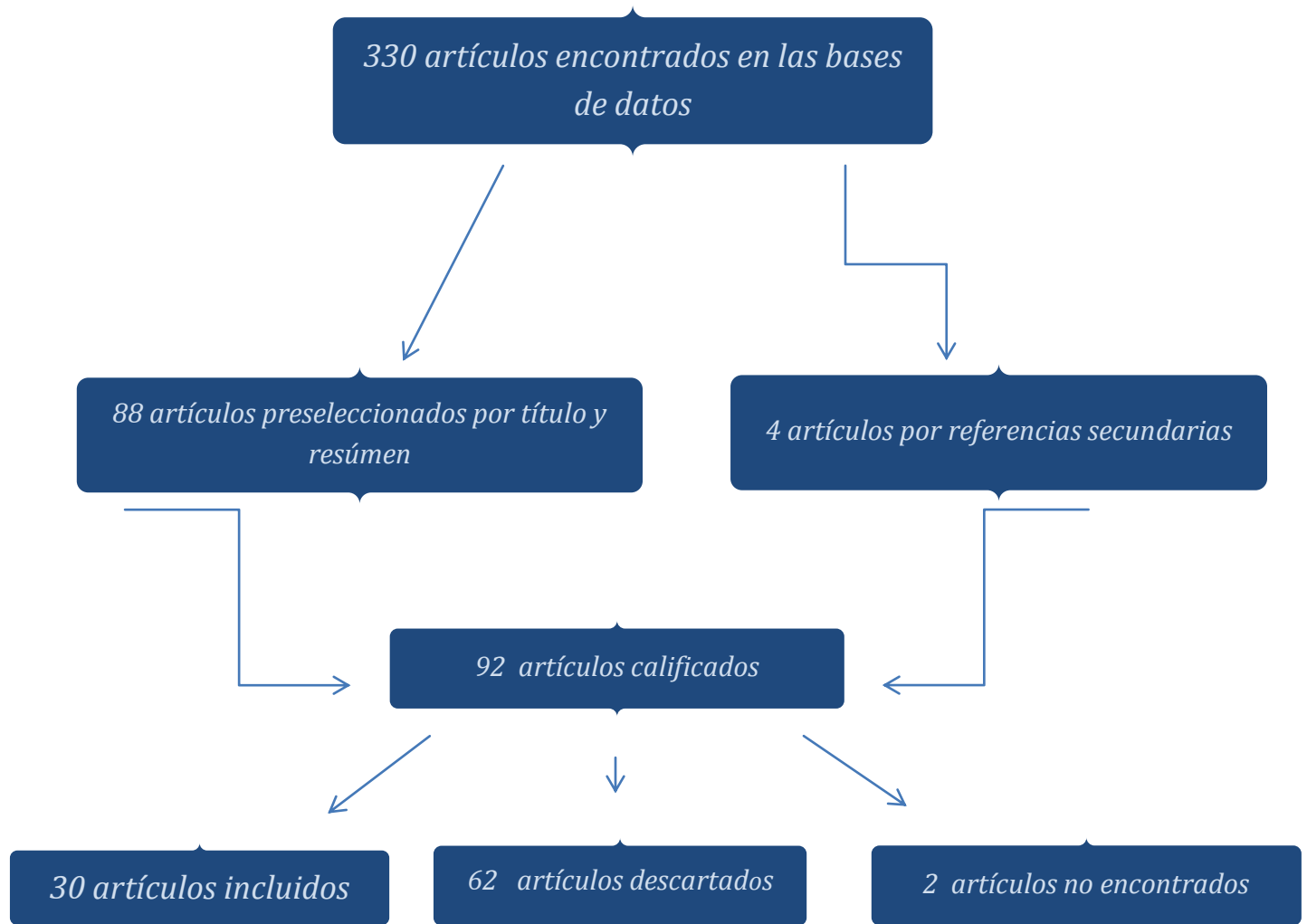
Las búsquedas en las bases de datos electrónicas fueron realizadas en MEDLINE, y EMBASE, en el registro de revisiones sistemáticas COCHRANE, y los sitios web de varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales desarrolladoras de guías de práctica clínica, adicionalmente se revisaron las listas de referencias de los estudios incluidos para identificar artículos adicionales. (Ver anexo). Se empleo una estrategia de búsqueda que empleo términos MESH y palabras claves, al igual que los operadores booleanos “OR” y “AND”, para hacer la búsqueda en principio muy sensible y luego específica de tal manera que trataran de incluir todos los componentes de la pregunta de investigación, de igual manera se establecieron límites en la búsqueda, los cuales incluían; edad mayor de 18 años, desde el año 2000 hasta el 2011, artículos en idioma inglés y español.

La selección de estudios se hizo de la siguiente forma; primero se identificaron las guías que pudieran responder alguna de las preguntas, y luego a las fuentes primarias como son los artículos y las revisiones sistemáticas. Segundo; a través de los títulos de los artículos se seleccionaron los que tuvieran que ver con el tema, tercero; a través de los resúmenes se hizo el siguiente filtro, escogiendo aquellos que aportaran información relevante para responder las preguntas, y por último se extrajo de los estudios la información relevante de acuerdo a las preguntas formuladas.

La evaluación de la calidad de la evidencia se hizo a través del instrumento de evaluación de guías de práctica clínica (AGREE II), para la única guía encontrada que respondía una de las preguntas, y el instrumento GRADE para los estudios primarios. No se incluyeron revisiones sistemáticas dado que no respondían las restantes preguntas.

Una vez se estableció la calificación de la calidad de cada estudio incluido, se generaron las recomendaciones según el nivel de evidencia.

## Diagrama del manejo de la evidencia



## **Niveles de Evidencia:**

A; Calidad de la evidencia Alta

B; Calidad de la evidencia Moderada

C; Calidad de la evidencia Baja

D; Calidad de la evidencia Muy baja

## **Fuerza de la Recomendación;**

I; Recomendación fuerte a favor de utilizar una intervención

II; Recomendación débil a favor de utilizar una intervención

III; Recomendación débil en contra de utilizar una intervención

IV; Recomendación fuerte en contra de utilizar una intervención

### **1. ¿Cual es la validez de los predictores de extubación? (Tobin, prueba de fuga, Emi, NIF, Scvo2, CROP).**

**CROP;** (Compliance Frecuencia Oxigenación Presión)  
Integra la medida del intercambio pulmonar de gases y hace una valoración de las fuerzas a las que está sometido el sistema respiratorio y la capacidad de los músculos respiratorios para hacerle frente. Este índice debe tener un

valor  $> 13$  ml/resp.min. Tiene un valor predictivo negativo de 0.71 y negativo de 0.70.

**Scvo2;** La saturación venosa central es un factor predictivo independiente de falla de la extubación y reintubación, cuando presenta un aumento del 4.5% del basal, con una sensibilidad del 88% y especificidad del 95%, VPP de 0.93 y un VPN de 0.90.

**Tobin;** Es un índice combinado expresado por el cociente  $Fr/Vt$ . Este índice mostró que un valor por debajo de 105 r.p.m/l, tiene un VPP de 0.78 y VPN de 0.95 en cuanto a fallo de la extubación se refiere con un umbral de 100.

**Test de Fuga;** No es capaz de identificar aquellos pacientes que requerirían una reintubación.

**RECOMENDACIÓN;** Se recomienda utilizar un número razonable de predictores de extubación y no tomar la decisión fundamentada en un solo predictor. Las tasas de reintubación y el número de días de ventilación mecánica se reducen con el éxito de la extubación y este a su vez se puede lograr con la sumatoria de predictores. **II C.**



**2. ¿Es superior el criterio clínico (Polipnea, desaturación, aumento del trabajo respiratorio, alteración del estado de conciencia, aumento de secreciones, tos deficiente) frente al gasimétrico para predecir falla al retiro de la ventilación mecánica?**

Los criterios clínicos que mejor desempeño tuvieron para predecir fallo de la extubación fueron la calidad de la tos con una sensibilidad de 83% y especificidad de 56% y un VPP de 89 y VPN de 42, frecuencia de succión por el tubo endotraqueal con sensibilidad de 59% y especificidad de 94%, VPP de 98 y VPN de 33. El parámetro gasimétrico dado por un subrogado de pH gástrico, el delta de  $P_{ga} \text{ Co}_2$  demostró tener una sensibilidad del 70% y especificidad del 94%, con VPN de 55 y VPP de 97 en predecir fallo de la extubación.

**RECOMENDACIÓN;** Se recomienda tener en cuenta los parámetros clínicos anteriormente mencionados para poder avanzar en el proceso de liberación de la ventilación mecánica y disminuir el riesgo de fallo de la extubación. **II C.**

**3. ¿Es superior Smartcare frente a simv + ps, para liberar de la ventilación mecánica a pacientes con EPOC?**

Las herramientas automatizadas y los nuevos modos de asincrona dentro de los cuales se encuentran los sistemas basados en el conocimiento KBS por sus siglas en inglés, se caracteriza

por una retroalimentación continua del ventilador desde la necesidades respiratorias y variables mecánicas del paciente. Frente a un paciente epocoso en proceso de liberación de la ventilación mecánica es preferible si se tiene el recurso utilizar protocolos sistematizados ( automatizados ) dentro de ellos el Smartcare el cual tiene un VPP de 89 contra 77 de los métodos convencionales y 81 del índice de Tobín sólo. El smartcare demuestra superioridad en términos de disminución de la duración de la ventilación mecánica, estancia en uci y tasa de reintubación.

**RECOMENDACIÓN:** Se recomienda utilizar como primera herramienta el Smartcare en el proceso de liberación de la ventilación mecánica de los pacientes con EPOC. En ningún caso este remplazará el buen juicio clínico del médico. **I B.**

#### **4. ¿Cual es la validez de la prueba de fuga para predecir estridor laríngeo y falla de la extubación?**

El estridor laríngeo clínicamente relevante ocurre hasta en un 30% de los pacientes extubados y sólo el 4% de estos pacientes requieren ser reintubados por el edema laríngeo. El género femenino e intubación prolongada han sido identificados como factores de riesgo para desarrollar edema laríngeo postextubación. Un Test de fuga positivo con menos de 110 ml incrementa el riesgo de desarrollar edema laríngeo postextubación con 85% de sensibilidad y 95% de especificidad, con VPP de 69 y VPN de 98. El uso de metilprednisolona 4 horas antes de la extubación programada reduce la incidencia

de edema laríngeo postextubación de 39% a 16% y la tasa de reintubación.

**RECOMENDACIÓN:** Se recomienda realizar el test de fuga en todos los pacientes con riesgo aumentado de desarrollar edema laríngeo postextubación, tales como género femenino, ventilación mecánica prolongada, antecedente previo de estridor laríngeo. **II C.** El uso de metilprednisolona podría disminuir la incidencia de desarrollar edema laríngeo postextubación, sin embargo, es mejor No usarlos. **II C.**

### **5. ¿En pacientes politraumatizados es la puntuación del Apache II al ingreso un predictor de falla de la extubación temprana?**

El reconocimiento de factores de riesgo que puedan estratificar mejor los pacientes críticamente enfermos bajo ventilación mecánica, en subgrupos de mejores desenlaces es de utilidad para el pronóstico de estos pacientes. Existen scores pronósticos para sobrevida que han venido siendo utilizados con otros fines para observar o predecir otros desenlaces dentro de ellos el APACHE II. Actualmente no existe la suficiente evidencia para recomendar a este score como un predictor de duración de la ventilación mecánica o del éxito de la extubación.

Dentro de los scores que evalúan la necesidad de ventilación mecánica y el probable éxito del destete están el APACHE III con sensibilidad del 87% y especificidad del 77%, APACHE II con sensibilidad de 90% y especificidad de 32%.

**RECOMENDACIÓN;** Con la evidencia disponible no se recomienda utilizar de rutina el score de APACHE II como valor predictivo para estimar necesidad de ventilación mecánica o duración de la misma. **IV C.**

## ANEXOS

---

### **Preguntas GPC Liberación de Ventilación mecánica.**

1. Cual es la validez de los predictores de extubación y algoritmo de decisión frente a ellos. ( Tobin, prueba de fuga, Emi, NIF, Svo2, P01 ).
2. Cuantas veces y cuanto tiempo se debe realizar la prueba de respiración espontánea?.
3. En el período postextubación es superior el criterio clínico (Polipnea, desaturación, aumento del trabajo respiratorio, alteración del estado de conciencia) frente al gasimétrico para predecir falla al retiro de la ventilación mecánica?.
4. Es superior smartcare frente a simv + ps, para liberar de la ventilación mecánica a pacientes con EPOC?.
5. Cual es la validez de la prueba de fuga para predecir estridor laríngeo y falla de la extubación?.
6. Hasta donde sustituye el smartcare la prueba de respiración espontánea?
7. El tobin es aplicable a todos los ejercicios de destete ventilatorio?.
8. En pacientes politraumatizados es la puntuación del Apache II al ingreso un predictor de falla de la extubación temprana?

9. En los pacientes de difícil destete ventilatorio ( epocosos, obesos, desnutridos, embarazadas ) es el smartcare mejor herramienta que el MMV?
10. Se deben transfundir todos los pacientes ( no coronarios ) con hemoglobina menor de 10 gr/dl, con el objetivo de prevenir fallo de la extubación?

## Formato PICO

No	Población	Intervención	Control	Outcomes
1	Pacientes intubados , críticamente enfermos, en UCI medico-quirúrgica	Predictores de extubación. ( Tobin, test de fuga, CROP )		Validez
2	Pacientes intubados , críticamente enfermos en UCI médico-quirúrgica.	Criterio clínico ( polipnea, secreciones, tos deficiente, aumento trabajo , alteración del estado de conciencia ).	Gasimétrico	Predicción de falla a la extubación.
3	Pacientes intubados , con EPOC.	Smartcare	SIMV+ PS	Éxito del weaning
4	Pacientes ventilados en UCI médico-quirúrgica.	Test de fuga		Estridor laríngeo y falla de la extubación
5	Pacientes politraumatizados, críticamente enfermos bajo ventilación mecánica.	Score de APACHE II		Predictor de falla de la extubación.

## Estrategia de Búsqueda

No.	POBLACION	INTERVENCION	CONTROL	RESULTADO	No. Resultados	ESTRATEGIA DE BUSQUEDA
1	Pacientes críticamente enfermos	predictores de extubacion.( Tobin, prueba de fuga, Emi, NIF, Svo2, P01 ).		Validez	47	(((((("Critical Illness"[Mesh]) OR "Critical Care"[Majr]) OR "Intensive Care"[Majr])) AND (((((((((((extubation) OR predictors) OR Simplified Weaning Index) OR Tobin Index) OR Compliance Rate Oxigenation and Pressure Index) OR Leak test) OR Cuff Test) OR Maximun Inspiratory Effort) OR Negative Inspiratory Force) OR Venous saturation) OR Spontaneus Breathing Trial) OR SBT))) AND (((Validity) OR Precision) OR Accuracy) Search. ((#1) AND #2) AND #3
2	Pacientes en proceso de liberacion de la ventilación mecánica	Criterio clínico ( polipnea, secreciones, tos deficiente, aumento trabajo , alteración del estado de conciencia ).	Gasimétrico	Predicción de falla a la extubación.	1	((((((("Ventilator Weaning"[Mesh]) OR "Intensive Care Units"[Majr]) OR "Critical Care"[Majr]) OR "Critical Illness"[Mesh])) AND (((((Tachypnea) OR Use of accessory muscle) OR Paradoxical abdominal movements) OR Diaphoresis) OR Alteration of consciousness)) AND (((((Increasing PaCO2) OR Decreasing pH) OR Decreasing PaO2) OR Decreasing Oxigenation Index) OR Blood Gases) OR Gasimetric parameters)) AND (((((Respiratory Failure) OR Reintubation Rate) OR Weaning Failure) OR Withdrawal of Mechanical Ventilation Failure) OR Liberation from mechanical ventilation) Search. (((#4) AND #5) AND #6) AND #7

3	Pacientes críticamente enfermos	Test de fuga		Estridor laringeo y falla de la extubación	13	((((((("Intensive Care Units"[Mesh]) OR "Critical Illness"[Mesh]) OR "Critical Care/adverse effects"[Mesh])) AND (((Leak Test) OR Cuff leak) OR Cuff leak test)) AND (((((Postextubation Upper Airway Obstruction) OR Extubation Failure) OR Postextubation Stridor) OR Laryngeal Stridor) OR Prediction) OR Nonextubation)) AND (((((postextubation upper airway obstruction) OR extubation failure) OR postextubation stridor) OR laryngeal stridor) OR prediction) OR nonintubation) Search
4	Pacientes intubados , con EPOC.	Smartcare	SIMV+ PS	Éxito del weaning	12	((((((("Intensive Care Units"[Mesh]) OR "Critical Illness"[Mesh]) OR "Critical Care/adverse effects"[Mesh])) AND (((Leak Test) OR Cuff leak) OR Cuff leak test)) AND (((((Postextubation Upper Airway Obstruction) OR Extubation Failure) OR Postextubation Stridor) OR Laryngeal Stridor) OR Prediction) OR Nonextubation)) AND (((((postextubation upper airway obstruction) OR extubation failure) OR postextubation stridor) OR



						laryngeal stridor) OR prediction) OR nonintubation) Search
5	Pacientes politraumatizados, críticamente enfermos bajo ventilación mecánica.	Score de APACHE II		Predictor de falla de la extubación.	18	(((((("Intensive Care Units"[Mesh]) OR "Critical Care"[Majr]) OR "Critical Illness"[Mesh])) AND (((Smartcare) OR Knowledge Based System) OR KBS) OR New Modes Ventilation)) AND ((Spontaneous Breathing Trial) OR SBT)) AND ((((((Weaning) OR Weaning Success) OR Withdrawal of Mechanical Ventilation) OR Successful Weaning) OR Days of mechanical ventilation) OR Liberation from mechanical ventilation) Search. (((#74) AND #75) AND #76) AND #77

## Evaluación Factibilidad y Relevancia

Descripción de la pregunta	Evaluador 1	Evaluador 2			Evaluador 3	Evaluador 4			Consenso
	R	F	R	F	R	F	R	F	
¿Cual es la validez de los predictores de extubación? (Tobin, prueba de fuga, Emi, NIF, Svo2).	3	5	5	5	4	3	5	5	4
¿Cuántas veces y cuanto tiempo se debe realizar la prueba de respiración espontánea?	2	4	3	3	4	5	2	5	3
¿En el período postextubación es superior el criterio clínico (Polipnea, desaturación, aumento del trabajo respiratorio, alteración del estado de conciencia) frente al gasométrico para predecir falla al retiro de la ventilación mecánica?	3	3	3	5	5	5	3	4	4
	R	F	R	F	R	F	R	F	
¿ Cual es la validez de la prueba de fuga para predecir estridor laríngeo y falla de la extubación?.	3	5	4	4	5	5	4	5	5
¿ Hasta donde sustituye el smartcare la prueba de respiración espontánea?.	1	5	4	3	4	5	2	4	3
¿ El tobin es aplicable a todos los ejercicios de destete ventilatorio?.	1	4	3	3	4	5	2	3	2

¿ En pacientes politraumatizados es la puntuación del Apache II al ingreso un predictor de falla de la extubación temprana?.	5	2	5	3	3	2	4	4	4
¿ En los pacientes de difícil destete ventilatorio ( epocosos, obesos, desnutridos ) es el smartcare mejor herramienta que el MMV?.	3	3	3	2	4	2	4	2	3
¿ Se deben transfundir todos los pacientes ( no coronarios ) con hemoglobina menor de 10 gr/dl, con el objetivo de prevenir fallo de la extubación?.	4	2	3	3	4	5	4	3	4
¿Es superior smartcare frente a simv + ps, para liberar de la ventilación mecánica a pacientes con EPOC?	4	4	4	4	4	3	5	5	4

## Definición Variables de Resultados

1

Variable	Grupo Elaborador	Consenso
	MQ OC	
1. Weaning exitoso	8 – 9	9
2. Días de Ventilación	9 – 9	9

2

Variable	Grupo Elaborador	Consenso
	MQ OC	
1. Falla de extubacion	8 – 8	8
2. Riesgo de neumonía	8 – 8	8

3

Variable	Grupo Elaborador	Consenso
	MQ OC	
1. Duración de Ventilación mecánica	9 – 9	9
2. Destete exitoso	9 – 9	9

4

Variable	Grupo Elaborador	Consenso
----------	------------------	----------

	MQ	OC	
<b>1.Uso de corticoides</b>	9 – 7		8
<b>2. Falla de extubación</b>	9 – 9		9
<b>3.Reintubación</b>	8 – 8		8
<b>4.Neumonía</b>	7 – 9		7

5

Variable	Grupo Elaborador	Consenso
	MQ	OC
<b>1.Días de ventilación mecánica.</b>	7 – 7	7
<b>2.Weaning exitoso.</b>	9 – 9	9
<b>3.Número de intentos de destete.</b>	7 - 7	7
<b>4.Extubación en las primeras 72 horas.</b>	9 – 9	9

## Instrumento AGRRE II

### ***Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support.***

#### 1. Alcances y objetivos.

1	2	3	4	5	6	7
Muy en desacuerdo						Muy de acuerdo
Comentarios: El alcance no se identifica claramente.						
Puntuación del dominio: 22%						

#### 2. Participación de los implicados.

Comentarios: Los usuarios diana no están específicamente identificados
Puntuación del dominio: 12.5%

#### 3. Rigor en la elaboración.

Comentarios: No se incluye un procedimiento para actualizar la guía.
Puntuación del dominio: 96%

#### 4. Claridad en la presentación.

Comentarios: Las recomendaciones claves son fácilmente identificables.
Puntuación del dominio: 33%

**5. Aplicabilidad.**

**Comentarios: No está especificado en la guía. No se describen los factores facilitadores.**

**Puntuación del dominio: 23.6%**

**6. Independencia editorial.**

**Comentarios: No esta especificado en la guía.**

**Puntuación del dominio: 1.3%**

**7. Evaluación global de la guía.  
Se recomienda.**

## Evaluación de la evidencia con GRADE

ITEM	CALIFICACION
<b>1. Diseño</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ensayo aleatorizado:</b> Calidad inicial de la evidencia: alta<sup>1</sup></li> <li>• <b>Evaluación de la confiabilidad de una prueba diagnóstica contra patrón de oro en estudios de corte transversal o de cohorte:</b> Calidad inicial de la evidencia: alta</li> </ul>	
<b>Reducir si hay:</b> <b>2. Riesgo de sesgo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serio (-1)</li> <li>• Muy serio (-2)</li> </ul>	
<b>3. Inconsistencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seria (-1)</li> <li>• Muy seria (-2)</li> </ul>	
<b>4. Incertidumbre en cuanto a si la evidencia es directa ("indirectness")</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seria (-1)</li> <li>• Muy seria (-2)</li> </ul>	
<b>5. Imprecisión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seria (-1)</li> <li>• Muy seria (-2)</li> </ul>	
<b>6. Sesgo de reporte (de publicación)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probable (-1)</li> <li>• Muy probable (-2)</li> </ul>	



1. ¿Cual es la validez de los predictores de extubación y algoritmo de decisión frente a ellos?. (Tobin, prueba de fuga, Emi, NIF, Svo2, P01).

Estudio	Desenlace	Comparador	Riesgo relativo	Calidad de la evidencia	Comentarios
Respiratory Care. 2011: vol 56 No 7.	Extubación/no extubación	1 criterio/mas de dos criterios	0.35 Vs 0.63	Baja	La precisión de la decisión de extubación de los intensivistas sin un protocolo fue baja. Estudio observacional.
Crit Care Med . 2010; 38:2	Extubación exitosa/ extubación fallida/días de ventilación mecánica	Criterios de predicción Vs Svo2 (73)	0.45	Moderada	No es aleatorizado. No aplica a pacientes con destete simple.
Chest: 2001;120:1262-1270	Extubación fallida	Parámetros ventilatorios/clínicos (91)	16;95% CI;2.2 – 116.	Moderada	Numero pequeño de pacientes

2. ¿Es superior el criterio clínico (Polipnea, desaturación, aumento del trabajo respiratorio, alteración del estado de conciencia, aumento de secreciones, tos deficiente) frente al gasimétrico para predecir falla al retiro de la ventilación mecánica?

Estudio	Desenlace	Comparador	Riesgo relativo	Calidad de la evidencia	Comentarios
Crit care med 2000;Jul(28)72313-9.	Falla de la extubación	Test de stress/parámetros tradicionales (68)	0.25	Baja	Estudio observacional, pocos pacientes..
Chest: 2001;120:1262-1270	Extubación fallida	Parámetros ventilatorios/clínicos (91)	16;95% CI;2.2 – 116.	Moderada	Numero pequeño de pacientes

### 3. ¿Es superior Smartcare frente a simv + ps, para liberar de la ventilación mecánica a pacientes con EPOC?

Estudio	Desenlace	Comparador	Riesgo relativo	Calidad de la evidencia	Comentarios
Intensive care med. 2008;34;1788-1795	Destete exitoso/días de ventilación	Smartcare/ps (102)	2.3	Moderada	Estudio aleatorizado. Pocos pacientes.
Amer Jour Resp Care:1996:153;997-1004.	Destete ventilatorio	KBS Vs ps (38)		Baja	No es aleatorizado. Muy pocos pacientes
Jour of clin monitoring.2008;22;121-130.	Destete ventilatorio	Parámetros ventilatorios/clínicos (10)		Muy baja	Numero pequeño de pacientes. No controles.
Crit care: 2009:13	Destete ventilatorio	ATC/PS (180)	0.93	alta	Buen numero de pacientes. Estudio aleatorizado.
Intensiv care med. 2008;34:1757-1765	Destete ventilatorio	Smartcare/MMV/ASV		moderada	Comparación de sistemas de asas cerradas sin control de ps

#### 4. ¿Cual es la validez de la prueba de fuga para predecir estridor laríngeo y falla de la extubación?

Estudio	Desenlace	Comparador	Riesgo relativo	Calidad de la evidencia	Comentarios
Minerv Anestes;2011:77;503-509	estridor postextubación/tasa reintubación	Metilprednisolona/placebo (151)	0.15 y 0.07 Vs0.39 y 0.30	Moderada	Estudio aleatorizado. No hay análisis de pacientes con intención de tratar.
Crit care 2009: 13:233	Edema laríngeo postextubación	Test positivo/no positivo (49)	0.08	Muy Baja	No es aleatorizado. Sin grupo control. Muy pocos pacientes.
Journ of crit care.2004;19;1:23-28.	Estridor postextubación	Presencia de tos/ausencia de fuga (99)		Muy baja	Estudio prospectivo. Datos de imprecisión.

5. ¿En pacientes politraumatizados es la puntuación del Apache II al ingreso un predictor de falla de la extubación temprana?

Estudio	Desenlace	Comparador	Riesgo relativo	Calidad de la evidencia	Comentarios
Arch iran Med: 2007; 10(3)354-360.	Duración de la ventilación mecánica.	Apache II/IPS, Apache III (180)	0.15 y 0.07 Vs0.39 y 0.30	Muy baja	Prospectivo. Población poco similar.

## CONCLUSIONES

---

Las guías de práctica clínica basadas en la evidencia de liberación de la ventilación mecánica son una aproximación al ejercicio de querer mejorar nuestro quehacer diario en la toma de decisiones con nuestros pacientes basadas en una búsqueda juiciosa de la literatura y en el análisis mismo de esta. A la luz de la evidencia actual disponible existen cosas que en alguna oportunidad creímos que era cierto, por ejemplo el empleo de corticoides para reducir el riesgo de estridor laríngeo postextubación, sin embargo, la literatura en estas guías nos demuestran que no es suficiente la evidencia para hacerlo rutinariamente. En conclusión faltan muchos más estudios en las diferentes áreas del tema para poder presentar mejores recomendaciones a futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Francoi L, Jordi M. Laurent B. A Multicenter randomized trial of computer-driven protocolized weaning from mechanical ventilation. American Journal Respiratory Critical Care Medicine. 2006: vol. 174, 894-900.
2. Aiman T. Babak M. Accuracy and Reliability of Extubation Decisions By Intensivists. Respiratory Care. 2011: vol 56 No 7.
3. Lili C, Chen-Fan H. Prognostic Accuracy of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Scores in Critically Ill Cancer Patients. American Journal of Critical care 2006 : 15 ;47-53.
4. Xavier C, Jaume G. Mortality prediction models in intensive care: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and mortality prediction model compared. Critical care medicine . Febrero 2001.
5. Mohammadreza S, Azim H. Comparisson of Infection Probability Score, APACHE II and APACHE III Scoring System in Predicting need for Ventilation and Ventilation Duration in Critically Ill Patients. Archives of Iranian Medicine. 2007: 10(3); 354-360.
6. B Fabry, C Haberthur. Breathing pattern and additional work of beathing in spontaneously breathing patients with different

- ventilator demands during inspiratory pressure support and automatic tube compensation. Intensive care medicine. 1997; 23;545-552.
7. John M, Corrado M. A comparison of predictive outcomes of APACHE II and SAPS II in a surgical intensive care unit. American Journal Of Medical Quality. 2001;16; 161.
  8. Zsolt M, Andreas U. Continuous monitoring of Scvo2 by a new fibre-optic thecnology compared with blood gas oximetry in critically ill patients; A multicentre study. Intensive care medicine. 2007;33;1767-1770.
  9. Ivo M, Davorin D. Chronic obstructive pulmonary disease and weaning of difficult-to-wean patients from mechanical ventilation: Randomized prospective study. Croat Med J. 2007;48;51-58.
  10. Mancebo J. Weaning from mechanical ventilation. Euro Resp Journal. 1996. 9, 1923-1931.
  11. Corey WT, David T. Transthoracic echocardiography dos not improve prediction of outcome over APACHE II in medical-surgical intensive care. CAN J Anesthesia. 2003. 50, (3),305-310.
  12. Fleur T, James H. Flex; A new computerized system for mechanical ventilation. Journal of clinical monioring and computing. 2008. 22; 121 – 130.
  13. Elizabeth R, Carrie S. Improved extubation rate and earlier liberation from mechanical ventilation with implementation of a daily spontaneous-breathing trial protocol. Journal american college of surgeon. 2008; 206:3, 489-495.
  14. Michel D, Alain H. Evaluation of a Knowledge-based system providing ventilatory management and decisión for



- extubation. American Journal Respiratory Critical Care Medicine. 1996.153; 997-1004.
15. Cheng K, Chen M. Methylprednisolone reduce the rates of postextubation estridor and reintubation associated with attenuated cytokine responses in critically ill patients. Minerva Anesthesiol. 2011; 77; 503-509.
  16. Kathy Witta. New techniques for weaning difficult patients from mechanical ventilation. AACN Clinical issues.1990 1:2;260-266.
  17. Jonathan C, Maury S. Prediction of extubation outcome; a randomized, controlled trail with automatic tube compensationVs pressure support ventilation. Critical care. 2009,13;1.
  18. Karen E, Martin R. Automating the weaning process with advanced closed-loop system. Intensive care medicine. 2008.34; 1757-1765.
  19. Mohammad K, Priya R. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. Chest. 2001;120; 1262-1270.
  20. Bastiaan HJ, Walter NKA. Clinical review: Post-extubation laryngeal edema and extubation failure in critically ill adult patients. Critical care. 2009;13;233.
  21. Laurent R. Hugues G. Predictors of extubation failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Journal of critical care. 2006.21, 185-192.
  22. Cassiano T, Nilton B da Silva. Central Venous saturation is a predictor of reintubation in difficult to wean patients. Critical care medicine. 2010. Vol 38:2.

23. Louise R, Jeffrey J. A randomised, controlled trial of conventional versus automated weaning from mechanical ventilation using Smartcare/PS. Intensive care medicine. 2008, 34; 1788-1795.
24. Ely E, Barker A. The prognostic significance of passing a daily screen of weaning parameters. Intensive care medicine 1999. 25; 581-587.
25. Cassiano T, Paulo José Z. Serial measurements of f/Vt can predict extubation failure in patients with f/Vt < 105? . Journal of critical care. 2008. 23; 572-576.
26. Inmaculada A, Andrés E. Weaning from mechanical ventilation. Critical care. 2000, 4:72-80.
27. Boles JM, Bion J. Weaning from mechanical ventilation. European Resp Journal. 2007. 29; 1033 – 1056.
28. Oliveros H. Manual de investigación Biomédico -clínico. Distribuna Ltda. 2011.
29. Nizar E, Michael J. Weaning from mechanical ventilation. Critical care clinics. 2007. 23;263-274.
30. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support. Resp care. 2002. 47(1);60-90.
31. Hurtado J, Lopera A. Análisis de los tiempos reales de la desconexión de la ventilación mecánica desde la toma de la decisión hasta la extubación. Umbral científico. 2008; 13:8-17.
32. Sussana H, Kirk H. The cuff leak test in not predictive of successful extubation. The american surgeon. 2008:74.
33. Eric M, Jean G. How to identify patients with no risk for postextubation stridor?. Journal of critical care,2004: Vol 19; No1;23-28.

## GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADA EN LA EVIDENCIA;

### Liberación de la ventilación mecánica.

**Grupo Participante;** Autor; Dr Marco José Quintero. Asesora Temática; Terapeuta Johana Carolina Hurtado.

**Aprobado por;** Dr Henry Oliveros

Jefe Medicina crítica y cuidados intensivos.

**Fecha de elaboración;** 13 de diciembre de 2011.

**Fecha próxima actualización;** Diciembre de 2014.

**Palabras claves;** Clinical guidelines, weaning, mechanical ventilation.

**Estrategia de búsqueda.** Se realizó una búsqueda en las bases de datos de MEDLINE Y EMBASE, en el registro de revisiones sistemáticas COCHRANE, y los sitios web de varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales desarrolladoras de guías de práctica clínica, adicionalmente se revisaron las listas de referencias de los estudios incluidos para identificar artículos adicionales. Se empleo una estrategia de búsqueda que empleo términos MESH y palabras claves, se establecieron límites en la búsqueda, los cuales incluían; edad mayor de 18 años, desde el año 2000 hasta el 2011, artículos en idioma inglés y español.

#### Niveles de Evidencia:

A; Calidad de la evidencia Alta

B; Calidad de la evidencia Moderada

C; Calidad de la evidencia Baja

D; Calidad de la evidencia Muy baja

#### Fuerza de la recomendación:

I; Recomendación fuerte en favor de utilizar la intervención

II; Recomendación débil en favor de utilizar la intervención

III; Recomendación débil en contra de utilizar la intervención

IV; Recomendación fuerte en contra de utilizar la intervención

## 1. Definiciones.

Weaning es el proceso de retirada de la ventilación mecánica que culmina con el restablecimiento de la respiración espontánea del paciente. El fallo al destete comprende tres situaciones; **Fracaso de la desconexión**; suspensión anticipada de la prueba de respiración espontánea. **Fallo de la extubación o reconexión** del paciente dentro de las 48 horas seguidas a la extubación. **Ventilación mecánica prolongada**: imposibilidad de desconectar al paciente después de un mes.

El fallo al destete se ha visto incrementado en algunos tipos especiales de pacientes, como aquellos con EPOC donde puede alcanzar hasta un 60%, 41% en pacientes neurológicos y 38% en hipoxémicos. En contraste el destete exitoso se define como la extubación que se mantiene sin soporte ventilatorio dentro de las 48 horas siguientes a la extubación.

Al evaluar al paciente con ventilación mecánica busque incluirlo en cualquiera de los siguientes grupos; **weaning simple o fácil** que incluye aquellos pacientes que pueden ser extubados satisfactoriamente tras una prueba de respiración espontánea exitosa, el segundo grupo es el de **destete difícil** e incluye aquellos pacientes que requieren hasta tres pruebas de respiración espontánea o tanto como 7 días desde la primera prueba de respiración espontánea para poder lograr una extubación exitosa, y el último grupo es el **destete prolongado** al cual hacen parte los pacientes que necesitan más de tres pruebas de respiración espontánea o más de 7 días desde la primera para poder ser desconectados con éxito. Lo anterior guiará mejor los esfuerzos por lograr éxito en la desconexión y disminuir la mortalidad asociada a

la reintubación, disminuyendo los días de ventilación y mejorando los resultados.

Tenga en cuenta que el proceso de destete tiene dos componentes independientes como lo son; suspender el soporte ventilatorio y retirar el tubo orotraqueal y que no siempre estos dos procesos se dan al mismo tiempo.

La Prueba de respiración espontánea se debe entender como el proceso que nos lleva a evaluar si el paciente es capaz de asumir su propia respiración, la cual se puede realizar de dos modos la primera desconectando al paciente del ventilador y dejando con oxígeno al 50% a través del tubo orotraqueal y la segunda sin desconectar del ventilador utilizando algún modo de compensación de la resistencia del tubo que puede ser cpap o presión soporte.

## **2. Criterios diagnósticos.**

Clasificación de la Falla respiratoria:

### **2.1 Falla de la oxigenación tisular.**

$PaO_2/FiO_2$ ; < 200

$PaO_2$  < 50 mmhg  $FiO_2$ >0.5

$SaO_2$ ; < 90%.

### **2.2 Falla de ventilación alveolar**

$PaCO_2$ ; > 50 mmhg

pH< 7.25.

### **3. Criterios para iniciar el destete ventilatorio**

El primer punto es decidir cuando se debe iniciar el destete de la ventilación mecánica, lo cual se producirá una vez se haya producido mejoría evidente o resolución de la patología que motivó el inicio del soporte ventilatorio y luego cumplir una serie de criterios clínicos y funcionales. Existen muchos criterios que evalúan la parte ventilatoria, de oxigenación y de fuerza muscular, sin embargo, hay que tener en cuenta que entre más criterios se tengan a la espera de que se cumplan todos es posible que podamos retrasar el proceso de liberación de la ventilación mecánica. Por otro lado el nivel de evidencia para ellos es bajo, lo que ha de plantear la posibilidad que en algunos pacientes se podrá iniciar el weaning sin que algunos de los criterios se cumplan. Por ejemplo no esperar  $PaO_2/FiO_2$  mayor de 220 en pacientes epocosos. Una vez el paciente haya resuelto la patología que lo llevó a falla ventilatoria hay que evaluar si el paciente esta listo para respirar sólo y para esto debe ser capaz de; ventilar espontáneamente, proteger su vía aérea y mantener una buena oxigenación, la forma de evaluar esta última sería de la siguientes manera: Oxigenación adecuada; relación  $PaO_2/FiO_2$ ;  $>200$ ,  $SaO_2$ ;  $>90\%$  con  $FiO_2$ ;  $<0.4$ , PEEP  $< 5$ . La estabilidad hemodinámica; ausencia de hipotensión clínicamente significativa o que no requiere fármacos vasoactivos o si los requiere a dosis bajas. El Nivel de conciencia adecuado se define como paciente despierto o que se le despierta fácilmente.

La forma de realizar la prueba de respiración espontánea ha sido evaluada en varios estudios donde al comparar tubo en T con método de compensación de tubo sin encontrar diferencias significativas entre el porcentaje de pacientes extubados de

manera exitosa. Al hacerlo de la segunda forma el paciente puede experimentar mejor confort durante la prueba.

Se recomienda realizar la prueba de respiración espontánea con algún método de compensación de tubo como CPAP o presión soporte con peep no mayor de 7 cmH<sub>2</sub>O, por un tiempo no menor a 30 minutos y no mayor a los 120 minutos. **II B**

Una vez se determine que el paciente ha tolerado la prueba de respiración espontánea, podemos pasar al siguiente paso que es evaluar la capacidad de éxito o fracaso del retiro de la ventilación mecánica. Para esto se han utilizado múltiples criterios predictivos, donde algunos de ellos tienen sensibilidad aceptable, pero la mayor parte una especificidad pobre. Algunos de ellos son simples parámetros pero otros son combinaciones.

Se recomienda tener en cuenta los siguientes criterios para la predicción de éxito del destete: Índice CROP > 13 ml/resp/min, Índice de Tobín > 105, Esfuerzo Máximo Inspiratorio -15 a -30 cmH<sub>2</sub>O, Fuerza Negativa Inspiratoria -20 a -30 cmH<sub>2</sub>O, Volumen corriente espontáneo 4 – 6 ml/kg, Volumen minuto espontáneo 10 – 15 L/min, P 0.1/PIM 0.3. No se recomienda realizar test de fuga a todos los pacientes, únicamente a aquellos con riesgo aumentado de estridor laríngeo postextubación. **IIC**

El uso de metilprednisolona podría disminuir la incidencia de desarrollar edema laríngeo postextubación, sin embargo, es mejor No usarlos. **II C.**

Si cumple con la mayoría de estos criterios ( en promedio 5 ) se puede proceder a la desconexión de la ventilación mecánica y retiro del tubo orotraqueal. **II C**

En pacientes con EPOC se recomienda utilizar como primera herramienta el Smartcare en el proceso de liberación de la ventilación mecánica. En ningún caso este remplazará el buen juicio clínico del médico. **I B.**

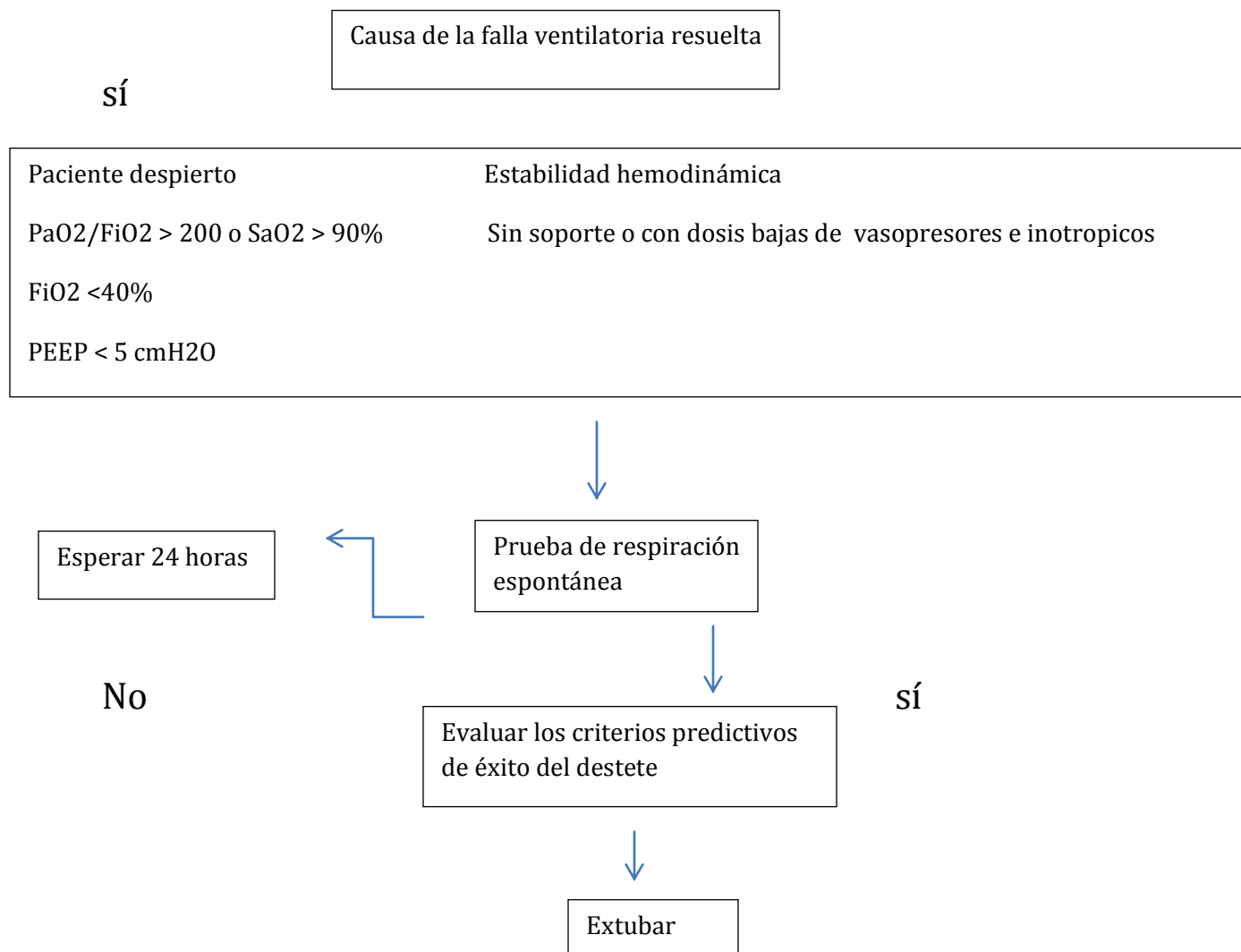
Una vez extubado el paciente es importante evaluar la tolerancia al retiro de la asistencia ventilatoria lo cual generalmente se da en un período no inferior a 24 horas.

Se recomienda tener en cuenta parámetros clínicos (aumento de la frecuencia respiratoria, uso de músculos respiratorios accesorios, alteración del estado de conciencia) y no gasimétricos como signos de intolerancia a la extubación. **II C.**

Se recomienda que la extubación temprana en pacientes que ingresan a la unidad en su postoperatorio se debe realizar una vez los efectos de la sedación y la anestesia estén abolidos y, los paraclínicos de ingreso se encuentren dentro de límites normales. ( promedio 7 horas ) **II A.**



## Flujograma del proceso de liberación de la ventilación mecánica



## Bibliografía.

1. Francoi L, Jordi M. Laurent B. A Multicenter randomized trial of computer-driven protocolized weaning from mechanical ventilation. American Journal Respiratory Critical Care Medicine. 2006: vol. 174, 894-900.
2. Aiman T. Babak M. Accuracy and Reliability of Extubation Decisions By Intensivists. Respiratory Care. 2011: vol 56 No 7.
3. Lili C, Chen-Fan H. Prognostic Accuracy of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Scores in Critically Ill Cancer Patients. American Journal of Critical care 2006 : 15 ;47-53.
4. Xavier C, Jaume G. Mortality prediction models in intensive care: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and mortality prediction model compared. Critical care medicine . Febrero 2001.
5. Mohammadreza S, Azim H. Comparisson of Infection Probability Score, APACHE II and APACHE III Scoring System in Predicting need for Ventilation and Ventilation Duration in Critically Ill Patients. Archives of Iranian Medicine. 2007: 10(3); 354-360.
6. B Fabry, C Haberthur. Breathing pattern and additional work of beathing in spontaneously breathing patients with different ventilator demands during inspiratory pressure support and automatic tube compensation. Intensive care medicine. 1997: 23;545-552.

7. John M, Corrado M. A comparison of predictive outcomes of APACHE II and SAPS II in a surgical intensive care unit. American Journal Of Medical Quality. 2001;16; 161.
8. Zsolt M, Andreas U. Continuous monitoring of Scvo2 by a new fibre-optic thecnology compared with blood gas oximetry in critically ill patients; A multicentre study. Intensive care medicine. 2007;33;1767-1770.
9. Ivo M, Davorin D. Chronic obstructive pulmonary disease and weaning of difficult-to-wean patients from mechanical ventilation: Randomized prospective study. Croat Med J. 2007;48;51-58.
10. Mancebo J. Weaning from mechanical ventilation. Euro Resp Journal. 1996. 9, 1923-1931.
11. Corey WT, David T. Transthoracic echocardiography dos not improve prediction of outcome over APACHE II in medical-surgical intensive care. CAN J Anesthesia. 2003. 50, (3),305-310.
12. Fleur T, James H. Flex; A new computerized system for mechanical ventilation. Journal of clinical monioring and computing. 2008. 22; 121 – 130.
13. Elizabeth R, Carrie S. Improved extubation rate and earlier liberation from mechanical ventilation with implementation of a daily spontaneous-breathing trial protocol. Journal american college of surgeon. 2008; 206:3, 489-495.
14. Michel D, Alain H. Evaluation of a Knowledge-based system providing ventilatory management and decisión for extubation. American Journal Respiratory Critical Care Medicine. 1996.153; 997-1004.

15. Cheng K, Chen M. Methylprednisolone reduce the rates of postextubation estridor and reintubation associated with attenuated cytokine responses in critically ill patients. *Minerva Anesthesiol.* 2011; 77; 503-509.
16. Kathy Witta. New techniques for weaning difficult patients from mechanical ventilation. *AACN Clinical issues.* 1990 1:2;260-266.
17. Jonathan C, Maury S. Prediction of extubation outcome; a randomized, controlled trail with automatic tube compensation Vs pressure support ventilation. *Critical care.* 2009,13;1.
18. Karen E, Martin R. Automating the weaning process with advanced closed-loop system. *Intensive care medicine.* 2008.34; 1757-1765.
19. Mohammad K, Priya R. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. *Chest.* 2001;120; 1262-1270.
20. Bastiaan HJ, Walter NKA. Clinical review: Post-extubation laryngeal edema and extubation failure in critically ill adult patients. *Critical care.* 2009;13;233.
21. Laurent R, Hugues G. Predictors of extubation failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of critical care.* 2006.21, 185-192.
22. Cassiano T, Nilton B da Silva. Central Venous saturation is a predictor of reintubation in difficult to wean patients. *Critical care medicine.* 2010. Vol 38:2.
23. Louise R, Jeffrey J. A randomised, controlled trial of conventional versus automated weaning from mechanical

- ventilation using Smartcare/PS. Intensive care medicine. 2008, 34; 1788-1795.
24. Ely E, Barker A. The prognostic significance of passing a daily screen of weaning parameters. Intensive care medicine 1999. 25; 581-587.
  25. Cassiano T, Paulo José Z. Serial measurements of f/Vt can predict extubation failure in patients with f/Vt < 105? . Journal of critical care. 2008. 23; 572-576.
  26. Inmaculada A, Andrés E. Weaning from mechanical ventilation. Critical care. 2000, 4:72-80.
  27. Boles JM, Bion J. Weaning from mechanical ventilation. European Resp Journal. 2007. 29; 1033 – 1056.
  28. Oliveros H. Manual de investigación Biomédico - clínico. Distribuna Ltda. 2011.
  29. Nizar E, Michael J. Weaning from mechanical ventilation. Critical care clinics. 2007. 23;263-274.
  30. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support. Resp care. 2002. 47(1);60-90.
  31. Hurtado J, Lopera A. Análisis de los tiempos reales de la desconexión de la ventilación mecánica desde la toma de la decisión hasta la extubación. Umbral científico. 2008; 13:8-17.